

PAT-NO: JP404128105A
DOCUMENT- JP 04128105 A
IDENTIFIER:
TITLE: METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING VERTICAL TYPE BAG
MAKING AND PACKAGING MACHINE

PUBN-DATE: April 28, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SEKO, KIYOSHI	
IKUTA, TOSHIYA	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
FUJI MACH CO LTD N/A	

APPL-NO: JP02240399

APPL-DATE: September 10, 1990

INT-CL (IPC): B65B009/20 , B65B057/08

ABSTRACT:

PURPOSE: To eliminate the need for a temporary stop of a packaging machine to improve packaging capacities by reducing the speed of said machine when feed of product is delayed and increasing at once the speed thereof when a product is supplied while the speed thereof is reduced.

CONSTITUTION: When a product 34 is fed into a hopper 36, a product detection sensor S5 detects the product to actuate a fall down timer to start counting so that, after a predetermined time, servomotors SM1 and SM2 for driving respectively a film feed mechanism 30 and a lateral seal mechanism 38 are rotated to increase the speed of said mechanism to a certain level. When next product 34 is not supplied, the speed of the servomotors SM1, SM2 is reduced after the lapse of

time it takes for a bag to be packaged and then stopped. When two or more products are continuously supplied and an action reference signal is inputted based on the detection of said product, the servomotors SM1, SM2 continuously rotate at a constant speed. When next product is detected after the lapse of one cycle after the first detection of product, i.e., after (a) seconds, the servomotors SM1, SM2 maintain reduced speed for a specified period and then increase again the speed according to a specified timing table to perform the packaging of the product 34 of second feed.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平4-128105

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④3公開 平成4年(1992)4月28日

B 65 B 9/20
57/087609-3E
8407-3E

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全10頁)

⑤4発明の名称 縦型製袋充填包装機の制御方法および装置

②1特 願 平2-240399

②2出 願 平2(1990)9月10日

⑦2発 明 者 世 古 清 愛知県名古屋市中村区中小田井4丁目380番地 株式会社フジキカイ名古屋工場内

⑦2発 明 者 生 田 俊 八 愛知県名古屋市中村区中小田井4丁目380番地 株式会社フジキカイ名古屋工場内

⑦1出 願 人 株式会社フジキカイ 愛知県名古屋市中村区亀島2丁目14番10号

⑦4代 理 人 弁理士 山本 喜幾

明 細 書

1. 発明の名称

縦型製袋充填包装機の制御方法および装置

2. 特許請求の範囲

(1) 原反ロールから繰出したフィルムを製袋器で筒状に成形し、サーボモータで駆動されるフィルム送り機構により該筒状フィルムを連続的に下方へ給送すると共に、該筒状フィルムの長手方向の重合端縁部に縦シールを施し、該筒状フィルムへの製品の落下供給を製品検知手段で検出し、該筒状フィルムの製品を挟む上下位置を横シール機構で横シールおよび切断する縦型製袋充填包装機において、

前記製品検知手段による製品検出時点から所要時間経過後に、包装機における動作基準信号を発生し、

この動作基準信号を受けて、前記フィルム送り機構を駆動するサーボモータを所定速度に達するまで増速させ、

包装機のマシンサイクル終了時点までに、次の

製品供給に関する前記動作基準信号の入力がない場合は、前記フィルム送り機構を駆動するサーボモータの減速を開始し、

前記サーボモータの減速中に前記動作基準信号の入力があった場合は、該サーボモータの減速開始時点から動作基準信号の発生時点までにおける減速域のタイミングテーブルに応じて、該サーボモータを所定速度に達するまで増速することを特徴とする縦型製袋充填包装機の制御方法。

(2) 前記横シール機構は、前記フィルム送り機構の駆動用サーボモータと別のサーボモータにより駆動されると共に、その包装に要する1袋分のフィルム送り量に対応した不等速回転制御が行なわれ、前記フィルム送り機構に同調した増減速制御が合成されたタイミングテーブルが作成されることを特徴とする請求項1記載の縦型製袋充填包装機の制御方法。

(3) 原反ロールから繰り出されたフィルムを製袋器で筒状に成形し、該筒状フィルムを下方へ給送するフィルム送り機構を駆動する第1サーボモータ

タと、

長手方向端縁部に縦シールを施した筒状フィルムに、製品を挟む前後で横シールを施す横シール機構を駆動する第2サーボモータと、

前記第1サーボモータおよび第2サーボモータを同期作動させる基準信号を発生するパルス発生手段と、

前記筒状フィルムへの製品の落下供給を検知する製品検知手段と、

包装機の機械能力に応じて、前記製品検知手段による製品検知信号の発生時点から所定時間経過後に、包装機におけるマシンサイクルの動作基準信号を発生する第1のタイマと、

前記製品検知信号の発生時点から前記横シール機構における横シールの噛合時点までの時間に関して設定される第2のタイマと、

前記包装機での包装に必要な各種データおよび第1サーボモータと第2サーボモータとの増減速値に関するデータ並びに前記第1のタイマに関する値を入力するデータ設定手段と、

という)の供給遅れに伴い、包装機の駆動系を停止に向けて減速を開始した際に、その減速中に前記製品の供給が検知された場合には、包装機を前記減速状態から直ちに増速させることにより、遅れて供給された前記製品の包装に対処可能として、生産性を向上させた縦型製袋充填包装機の制御方法および装置に関するものである。

従来技術

原反ロールから繰出された包装用フィルムを製袋器により筒状に成形し、この筒状フィルムを垂直な中空マンドレルの外周に沿わせて下方に給送しながら縦シールを施し、該マンドレルを介して製品を筒状フィルムに落下供給すると共に、筒状フィルムの該製品を挟む前後に横シールおよび切断を施して所謂ビロー包装体を得る縦型製袋充填包装機が、各種の産業分野で広く使用されるに至っている。

発明が解決しようとする課題

この種の縦型製袋充填包装機では、被包装物である製品が例えばキャンデーのようなバラ物の場

合、前記データ設定手段により設定入力された値に基づき、第1サーボモータと第2サーボモータとの速度および位置に関するタイミングテーブルを作成して包装機の動作制御を行なう制御手段とを備えることを特徴とする縦型製袋充填包装機の制御装置。

[4] 前記原反ロールからのフィルムの繰出しを、駆動モータに連結したフィルム繰出しローラにより行なうと共に、該駆動モータは前記フィルム送り機構を駆動する第1サーボモータに同調した比例制御が行なわれ、前記フィルム繰出しローラと前記製袋器とのフィルム給送過程に配設したダンサーローラの現在位置に応じて、前記駆動モータを増速または一時停止制御を行なう制御回路を備えることを特徴とする請求項3記載の縦型製袋充填包装機の制御装置。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、フィルムの連続繰出しが可能な縦型製袋充填包装機において、被包装物(以下「製品」

という)の供給遅れに伴い、包装機の駆動系を停止に向けて減速を開始した際に、その減速中に前記製品の供給が検知された場合には、包装機を前記減速状態から直ちに増速させることにより、遅れて供給された前記製品の包装に対処可能として、生産性を向上させた縦型製袋充填包装機の制御方法および装置に関するものである。

合、計量供給装置で予め計量した後、これら製品を筒状フィルム中に定量供給するようになっている。この場合に、次の包装サイクルでの横シールの閉成タイミングをもって、該製品が筒状フィルム中に落下するよう、計量供給装置での計量動作を制御するのが好ましい。このため、現在のサイクルにおける計量供給装置からの準備完了信号の入力を受けて、包装機側から計量供給装置に対し製品落下要求信号を出力するようになっている。これにより、計量供給装置での計量が終了した製品は、次のサイクルでの横シールの閉成タイミングをもって筒状フィルムまで落下し、前記ビロー包装が好適に施される。また、該サイクル中に計量供給装置からの準備完了信号の入力が無い場合は、次のサイクルでの包装機の駆動は停止させられる。このような制御が行なわれる包装機としては、例えば特開昭63-272609号公報に開示の発明が存在する。

このように計量供給装置での計量動作を制御することは、確実なビロー包装を実行する上から好

ましいが、その反面として、包装能力に基づく1サイクル中に、計量装置等の供給機側から、何等かの事情で準備完了信号が出力されない場合には、次のサイクルで包装機は必ず停止してしまう欠点がある。このときは、連続的な包装作業が行えないために、全体としての生産性が著しく低下するという重大な問題を生ずる。

発明の目的

この発明は、前述した従来技術に係る縦型製袋充填包装機に内在している前記課題を解決するべく提案されたものであって、現在のサイクル中に計量装置等の供給装置から準備完了信号(供給信号)が入力されない場合であっても、次のサイクル中に前記供給信号の入力があれば、停止に向け減速中であった包装機の駆動を直ちに増速させ、これにより遅れて供給される製品に対処可能として、包装機を生産性を向上させた縦型製袋充填包装機の制御方法およびその装置を提供することを目的とする。

場合は、前記フィルム送り機構を駆動するサーボモータの減速を開始し、

前記サーボモータの減速中に前記動作基準信号の入力があった場合は、該サーボモータの減速開始時点から動作基準信号の発生時点までにおける減速域のタイミングテーブルに応じて、該サーボモータを所定速度に達するまで増速することを特徴とする。

また、この方法を好適に達成するため本願の別発明に係る縦型製袋充填包装機の制御装置は、原反ロールから繰り出されたフィルムを製袋器で筒状に成形し、該筒状フィルムを下方へ給送するフィルム送り機構を駆動する第1サーボモータと、

長手方向端縁部に縦シールを施した筒状フィルムに、製品を挟む前後で横シールを施す横シール機構を駆動する第2サーボモータと、

前記第1サーボモータおよび第2サーボモータを同期作動させる基準信号を発生するパルス発生手段と、

前記筒状フィルムへの製品の落下供給を検知す

課題を解決するための手段

前記課題を克服し、所期の目的を達成するため本発明に係る縦型製袋充填包装機の制御方法は、原反ロールから繰出したフィルムを製袋器で筒状に成形し、サーボモータで駆動されるフィルム送り機構により該筒状フィルムを連続的に下方へ給送すると共に、該筒状フィルムの長手方向の重合端縁部に縦シールを施し、該筒状フィルムへの製品の落下供給を製品検知手段で検出し、該筒状フィルムの製品を挟む上下位置を横シール機構で横シールおよび切断する縦型製袋充填包装機において、

前記製品検知手段による製品検出時点から所要時間経過後に、包装機における動作基準信号を発生し、

この動作基準信号を受けて、前記フィルム送り機構を駆動するサーボモータを所定速度に達するまで増速させ、

包装機のマシンサイクル終了時点までに、次の製品供給に関する前記動作基準信号の入力がない

る製品検知手段と、

包装機の機械能力に応じて、前記製品検知手段による製品検知信号の発生時点から所定時間経過後に、包装機におけるマシンサイクルの動作基準信号を発生する第1のタイマと、

前記製品検知信号の発生時点から前記横シール機構における横シールの噛合時点までの時間に関して設定される第2のタイマと、

前記包装機での包装に必要な各種データおよび第1サーボモータと第2サーボモータとの増減値に関するデータ並びに前記第1のタイマに関する値を入力するデータ設定手段と、

前記データ設定手段により設定入力された値に基づき、第1サーボモータと第2サーボモータとの速度および位置に関するタイミングテーブルを作成して包装機の動作制御を行なう制御手段とを備えることを特徴とする。

実施例

次に、本発明に係る縦型製袋充填包装機の制御方法および装置につき、好適な実施例を挙げて、

添付図面を参照しながら説明する。第1図および第2図に示すように、原反ロール10に巻かれたフィルム12は、一對の繰出しローラ14, 14により繰出され、後述のダンサーローラ16および多数の案内ローラ18を経て製袋器20に向け給送される。この繰出しローラ14, 14は、インバータ22での変速制御が可能な汎用モータMによって駆動される。

製袋器20は、直立配置した中空マンドレル24の上部に略同心的に配設され、前記フィルム12はこの製袋器20を通過することにより、筒状に成形される。筒状成形されたフィルム12は、前記マンドレル24の外周に沿わされると共に、該マンドレル24の外方に配置した送りローラ25, 26および送りベルト28からなるフィルム送り機構30によって下方へ給送される。なお筒状フィルム12の長手方向に重なり合う端縁部は、前記送りローラ25, 26により挟持されて下方へ給送され、その給送中に前記重合端縁部には、両ローラ25, 26の間に配設した縦シール33によ

って縦シールが施される。

前記フィルム送り機構30は、第2図に示すように、サーボアンプ32により制御される第1サーボモータSM₁によって駆動される。該サーボモータSM₁には、回転位置を検出するロータリーエンコーダE₁が設けられ、その出力は前記サーボアンプ32およびサーボ制御部42に供給されている。

また製袋器20の直上には、各種製品34が投入されるホッパ36が配設され、下方に位置する前記マンドレル24とその軸心を整列させている。更にホッパ36の開口部近傍に、製品34の供給を検出する製品検知センサS₁が配設されている。前記ホッパ36の上方には、製品を連続的に落下供給する供給装置(図示せず)が設けられている。この供給装置としては、例えば無端チェンに所要間隔でバケットを多数設け、各バケット中に充填した製品を、該チェンの駆動により前記ホッパ36に向け落下供給させるバケットコンベヤが好適に使用される。前記の製品検知センサS₁は、供

給装置から落下供給される製品34を検出し、その製品検知信号を、第2図のセンサ入力インターフェース56を介してレジスタ部50に入力させる。

この製品検知センサS₁による「製品検知」の例を、各種の供給装置で見ると、製品を一定体積づつカップで仕切り、これを包装機のホッパに投入するボリュームカップ方式では、包装機がOK信号を出した時点をもって「製品検知入力」とみなしている。また前記のバケットコンベヤでは、ホッパ付近に配設した製品検知センサからの入力をもって「製品検知入力」とみなしている。また製品の重量を計って供給する計量供給装置の如きコンピュータスケールでは、該スケールからの供給完了信号をもって「製品検知入力」としている。なお包装機は、通常の運転状態にあるときは、これに付帯している供給装置に対し、製品を供給しても良い旨の「供給OK信号」を出力するようになっている。

前記マンドレル24の下方には、相互に反対方向に回転可能に対向配置した横シール37, 37か

らなり、これら横シール37, 37の回転により筒状フィルム12に横シールを施す横シール機構38が配設されている。この横シール機構38は、第2図に示すサーボアンプ40で制御可能な第2サーボモータSM₂によって駆動される。この第2サーボモータSM₂には、回転位置を検出するロータリーエンコーダE₂が設けられ、その出力はサーボアンプ40およびサーボ制御部42に供給されている。

第2図は、本実施例に係る縦型製袋充填包装機の制御回路44を概略的に示すブロック図であって、入力データの演算処理を行なうデータ処理演算部46と、第1サーボモータSM₁および第2サーボモータSM₂の制御を行なうサーボ制御部42と、前記繰出しローラ14, 14を駆動する汎用モータMの可変速制御を行なうインバータ制御部48と、これらモータSM₁, SM₂, Mに関する制御データを格納するレジスタ部50とを基本的に備えている。包装機本体に設けられる操作パネル52は、各種データを入力するキーボード、包装

機の起動・停止を指令するボタン等を有し、前記キーボードからの入力データは、操作パネルインターフェース54を介してレジスタ部50に記憶される。この入力データは、1回のピロー包装に要する筒状フィルム12の送り出し量や包装能力に関する数値データ、第1および第2サーボモータ SM_1 、 SM_2 の増減速値、フィルム繰出し用モータMの増速比等である。

またダンサーローラ16の上昇を検知するセンサ S_1 、ダンサーローラ16の下降を検知するセンサ S_2 (何れも第9図で後述)、横シール37,37の原点確認センサ S_3 、フィルム12に付したレジスタマークの検出センサ S_4 および前記製品検知センサ S_5 からの各信号は、何れもセンサ入力インターフェース56を介して前記レジスタ部50に取り込まれる。

更に符号58は、クロックパルスジェネレータに代表されるパルス発生手段を示し、これが発生する所定間隔のパルスによって、第1サーボモータ SM_1 および第2サーボモータ SM_2 の位置と速

度とに関する同期制御がなされる。このパルスはソフトウェアで作成したり、その他エンコーダだけを回転させるモータを用いて、該パルスを発生させるようにしてもよい。

次に、ダンサーローラ16とフィルム繰出しローラ14,14との制御関係について説明する。前記繰出しローラ14,14は、インバータ22により制御される汎用モータMにより駆動されるが、この場合に該モータMは、①フィルム送り用の第1サーボモータ SM_1 の増減速制御に同調した比例制御が行なわれると共に、②ダンサーローラ16の現在位置に応じて増速繰出しおよび一時繰出し停止の各制御が行なわれる。第9図(a)~(c)に示す如く、ダンサーローラ16における支持杆17の枢支部に近接して、例えば光電センサからなる上昇検知センサ S_1 および下降検知センサ S_2 が設けられている。そしてダンサーローラ16が、第9図(b)に示す所要範囲に納まっている場合は、両センサ S_1 、 S_2 は図示のタイミングプレート19による遮光がなされず、繰出しローラ14,14の

汎用モータMは、第1サーボモータ SM_1 に対し所要の速度比をもって回転制御される。

またダンサーローラ16が、第9図(a)に示すように、所要範囲よりも上昇した場合には、汎用モータMを予め設定された増速比に基づいて所定速度まで増速させ、これにより繰出しローラ14,14を高速で回転させる制御を行なう。更にダンサーローラ16が、第9図(c)に示す如く、所要範囲よりも下降した場合は、汎用モータMを停止させ、繰出しローラ14,14によるフィルム12の繰出しを停止させる。その後ダンサーローラ16が所要範囲まで上昇すると、再び汎用モータMを第1サーボモータ SM_1 の速度に比例した速度で回転させる制御が行なわれる。

またフィルム送り機構30を構成する上下のフィルム送りローラ25,26の間でも、上流側のローラ25より下流側のローラ26の周速を僅かに大きく設定して、給送されるフィルム12に張力を付与する機構が設けられている。これによりフィルム繰出しローラ14,14からフィルム送り機

構30までの間におけるフィルムの張力は一定に保たれ、製袋器20での安定した筒状製袋をなし得る。

次に本実施例では、「機械能力」、「マシンサイクル」、「落下タイマ」および「包装タイマ」の用語が関連してくるので、その夫々をここで説明する。包装機からの供給OK信号に対して、供給装置から遅れなしで製品34が供給された場合、該包装機でのフィルム送りは一定速の連続となり、その状態で1分間当りに包装し得る個数を「機械能力」という。また「 $60 \div$ 機械能力」の値、すなわち1袋包装を行なうのに要する時間を秒で表わした値を、「マシンサイクル」或いは「1サイクル」という。

後述の第5図に示す理想的な連続状態で、マシンサイクルは1袋の包装に要する時間に等しいが、第4図に示すように、製品34の供給に遅れを生じた場合や、連続的に製品34が供給されない場合には、1袋包装に要する時間は、前記マシンサイクルよりも長くなる。このマシンサイクルの始まりは、製品検知から後述の落下タイマ分だけ経

過した動作基準信号発生時点をもととする。

また製品検知時点から、フィルム送り機構30および横シール機構38が動き出すまでの時間を「落下タイマ」といい、これは包装タイマ(後述)より算出されるデータであって、供給された各製品に対し必要とされるフィルム長さの制御および各製品間で横シールが施されるよう、フィルム送り機構30および横シール機構38の動作開始タイミングの基点が設定される。すなわち落下タイマは、製品検知センサS₁が製品34の供給を検出するとカウントを開始し、所要の設定時間が経過するとカウントアップして、フィルム送り機構30および横シール機構38に、いわゆる「動作基準信号」としての動作開始指令を与えるものである。

第6図に示すように、落下タイマの設定時間がマシンサイクルの時間より長い場合は、1つの落下タイマがカウントアップする前に、次の製品検知による落下タイマのカウントが順次開始され、非常停止指令がない限り検知された製品34は滞りなく包装される。なお落下タイマの設定時間は、

に挙げて説明する。なお、後述する増減速制御および第3図～第7図に示す増減速に関するタイミングテーブルは、便宜上何れもフィルム送り機構30を駆動する第1サーボモータSM₁についてのものである。横シール機構38を駆動する第2サーボモータSM₂については、前記フィルム送り機構30を駆動する第1サーボモータSM₁のタイミングテーブルにより与えられた速度変化に、前記横シール機構38における横シール37,37の速度制御を合成させた制御が行なわれる。
〔製品を1袋包装する際の基本的な動き〕

操作パネル52に設けた包装機の起動指令ボタンを操作することによって、包装機はバケットコンベヤからなる供給装置(図示せず)に対して供給OK信号を出力し、製品34の到来を待機する状態に入る。そしてバケットコンベヤに係る供給装置から製品34が包装機のホッパ36に投入されると、該ホッパ36に近接配置した製品検知センサS₁が該製品34の落下を検知する。これにより予め設定された前記落下タイマによるカウントが

前述の機械能力を変更させた場合には、製品検知から横シール機構38の横シール37,37が噛合するまでの時間(後述の包装タイマ)が変わらないよう自動的に変更される。従って機械能力を上げた場合は、落下タイマは長い時間に設定変更される(第7図参照)。

更に第7図に示すように、①製品検知センサS₁が製品を検知してから前記落下タイマが作動している時間と、②横シール機構38の横シール37,37がサイクル停止位置から噛合位置へ移動するのに要する時間との和を「包装タイマ」といい、製品の質量に応じた時間設定がなされる(補正入力を行なうまでは、供給装置に応じた標準値が自動設定されている)。そして落下タイマの項で説明したように、製品検知時点から製品の落下速度は一定のため、同一の製品を包装する際に包装機的能力を変更しても、一度設定された値は常に一定に保たれる。

次に、実施例に係る縦型製袋充填包装機の作用につき、供給装置がバケットコンベヤの場合を例

開始され、製品検知から一定時間後に落下タイマがカウントアップすることにより、フィルム送り機構30を駆動する第1サーボモータSM₁および横シール機構38を駆動する第2サーボモータSM₂の回転を開始させると共に、一定速度に達するまでその増速を行なう。そしてバケットコンベヤから製品34の供給がなされない場合は、製品検知センサS₁は、製品検知信号を発生しないから、包装機的能力により決定される1サイクル(連続包装作業での1袋包装に要する時間)終了時点より、前記第1サーボモータSM₁および第2サーボモータSM₂は減速を始めて停止する(第3図参照)。

なお第1サーボモータSM₁および第2サーボモータSM₂の増減速については、予め設定された増減速値に基づいて制御されると共に、横シール機構38における横シール37,37の噛合い時点でのフィルム送り速度に対し、該横シール37,37の回転周速を一致させる制御を行なうため、第3図に示すように、フィルム送り機構30の第1サーボモータSM₁には定速域が設定される。

このように最初の製品検知信号による動作基準信号を受けて起動が開始されるが、次の製品34の供給がなされず、現在のマシンサイクル中またはマシンサイクル終了時点から第1サーボモータ SM_1 および第2サーボモータ SM_2 が減速後停止するまでの間に、次の動作基準信号が入力しない場合は、それ以後の動作基準信号の入力があるまで一時停止の待機状態となる。

(製品が2個以上連続供給される場合)

包装機の各マシンサイクル終了時点までに、遅れなしに次の製品検知による動作基準信号の入力があった場合には、第5図に示すように、フィルム送り機構30の第1サーボモータ SM_1 および横シール機構の第2サーボモータ SM_2 は、一定速の連続回転となる(但し、前述したように横シール機構30の第2サーボモータ SM_2 に関しては、この一定速のタイミングテーブルに横シール37,37の変速制御を合成させた制御が行なわれる)。

また第4図に示すように、最初の製品検知から1サイクル経過した α 秒後に、次の製品検知によ

り停止するまでの間に、供給遅れにより次の製品検知による動作基準信号が発信されなかった場合には、マシンサイクルの終了後に予め設定された一定の増減速値に応じて回転制御されている第1サーボモータ SM_1 の減速開始時点から停止するまでの間に送られた余剰フィルム(第8図に斜線Aで示す部分)は、次の動作基準信号の発信時点から、前記第1サーボモータ SM_1 が増減起動を行ない一定速に達するまでのフィルム送り量の不足分(第8図に斜線A'で示す部分)に充てられ、フィルム送り量は連続送りの場合と同一の送り量が保証されるタイミングテーブルに基づいて駆動制御される。また第2サーボモータ SM_2 により回転制御される横シール37,37の回転量に関しても、同様のタイミングテーブルが与えられ、連続回転時の変速回転に対応する回転量が保証される。

また供給装置から供給される製品34の遅れにより、次の製品検知から動作基準信号の発信が、1サイクル終了後の第1および第2サーボモータ SM_1 , SM_2 の減速中になされた場合は、その動作

り落下タイマのカウントアップにて前記動作基準信号が出力されると、1サイクル終了時点から減速されていた前記第1サーボモータ SM_1 および第2サーボモータ SM_2 は、減速を所定時間維持した後に再び増速される。そして2番目に供給された製品34の包装を行なうと共に、2サイクル目のマシンサイクル終了により減速して停止し、待機状態となる。これにより供給遅れを生じた製品34についても、包装機の駆動を一旦停止することなく円滑な包装をなし得るものである。

(サーボモータが制御されるタイミングテーブルについて)

次に、フィルム送り機構30を駆動する第1サーボモータ SM_1 および横シール機構38を駆動する第2サーボモータ SM_2 に関するタイミングテーブルの基本的考え方につき、フィルムの送り量および横シール機構38の横シール37,37の回転量において、第8図を参照して説明する。

マシンサイクルの終了時点から第1サーボモータ SM_1 および第2サーボモータ SM_2 が減速を開

基準信号の入力時点から第1サーボモータ SM_1 および第2サーボモータ SM_2 の増速を開始すると、フィルム送り量および横シールの回転量が過多となる。すなわち第8図において、両モータ SM_1 , SM_2 の減速中に動作基準信号が入力した時点での縦座標をa、横座標をbとすれば、この動作基準信号の入力時点であるb座標から両モータ SM_1 , SM_2 の増速を開始するべきである。しかしこのときは、第8図に斜線Bで示した部分だけ、フィルムが余剰に送られることになってしまう。

そこで、前記a座標から両モータ SM_1 , SM_2 の減速は停止し、その時点での速度を一定に保持する。そして、前記b座標から両モータ SM_1 , SM_2 の増速を開始したと仮定した場合の立上がり線(破線で示す)が、前記一定速の速度線と交差するc座標から、実際の両モータ SM_1 , SM_2 の増速を開始する。このとき、両モータ SM_1 , SM_2 の減速値と増速値とは絶対値が同一であることから、第8図に斜線B'で示した部分であるフィルム送り量の不足分が、前記の斜線Bで示したフィルムの余剰送

り部分と見合って補償されることになる。すなわち、このようなタイミングテーブルによりフィルム送り量および横シール37の回転量が保証されるよう、前記第1サーボモータSM₁および第2サーボモータSM₂の回転制御が行なわれる。

本実施例では、供給装置としてバケットコンベアを使用した場合につき例示したが、前述した如く供給装置としては、ボリュウムカップ方式その他コンピュータスケール等を必要に応じ適宜採用し得るものである。

またフィルム繰出しローラ14,14の駆動をインバータ22により制御される汎用モータMにて行なうようにしたが、それに換えてサーボモータにより駆動制御されるようにしたり、繰出しローラ14,14をフィルム送りローラ25,26および送りベルト28からなるフィルム送り機構30と、所要の速度差を設けて機械的に連繋し、これを第1サーボモータSM₁により駆動制御するようにしてもよい。

発明の効果

以上説明した如く、本発明に係る縦型製袋充填包装機の制御方法および装置によれば、製品の供給遅れに伴い、包装機の駆動系を停止に向けて減速を開始した際に、その減速中に前記製品の供給が検知された場合には、包装機を前記減速状態から直ちに増速させることを内容としている。従って、遅れて供給された前記製品の包装に対処可能であり、包装機の駆動を一旦停止する必要がなくなるので、従来の縦型製袋充填包装機に比べて、絶対的包装能力が向上し、併せて生産性の向上に大きく資する利点が得られる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る縦型製袋充填包装機の制御方法を好適に達成するための一実施例に係る縦型製袋充填包装機の概略構成図、第2図は、実施例に係る縦型製袋充填包装機の制御ブロック図、第3図、第4図、第5図、第6図、第7図並びに第8図は、包装機の機械能力と時間との関係で示すグラフ図、第9図(a)~(c)は、ダンサーロー

ラとその上昇位置・下降位置を検出するセンサとの位置関係を示す概略説明図である。

- | | |
|-----------------------------|---------------|
| 10・・・原反ロール | 12・・・フィルム |
| 20・・・製袋器 | 30・・・フィルム送り機構 |
| 34・・・製品 | 38・・・横シール機構 |
| 58・・・パルス発生手段 | |
| S _s ・・・製品検知センサ | |
| M・・・可変速制御モータ | |
| SM ₁ ・・・第1サーボモータ | |
| SM ₂ ・・・第2サーボモータ | |

特許出願人
出願人代理人

株式会社 フジキカイ
弁理士 山本 喜 雄



FIG.1

- 10...原反ロール
- 12...フィルム
- 20...製袋器
- 30...フィルム送り機構
- 34...製品
- 38...横シール機構
- S₁...製品検知センサ
- M...可変速制御モータ
- SM₁...第1サーボモータ
- SM₂...第2サーボモータ

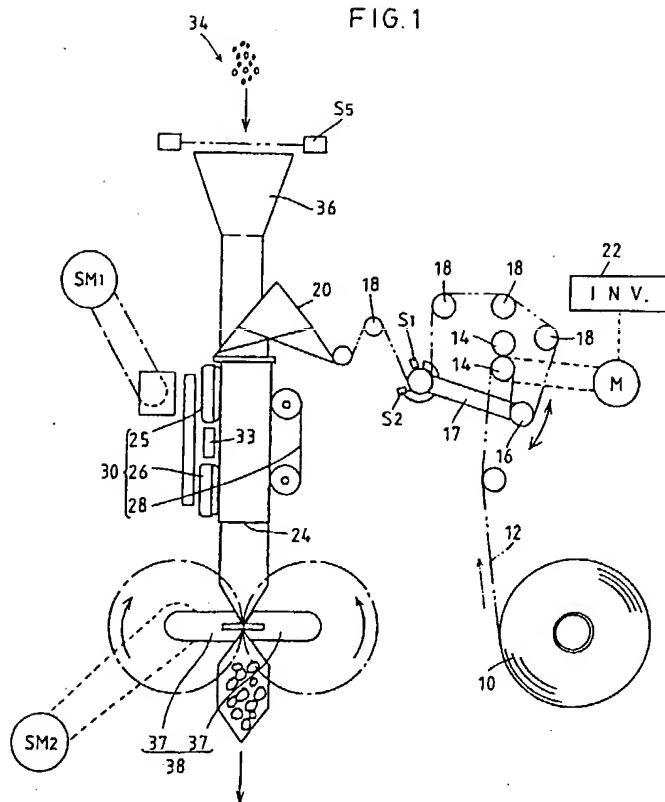


FIG.2

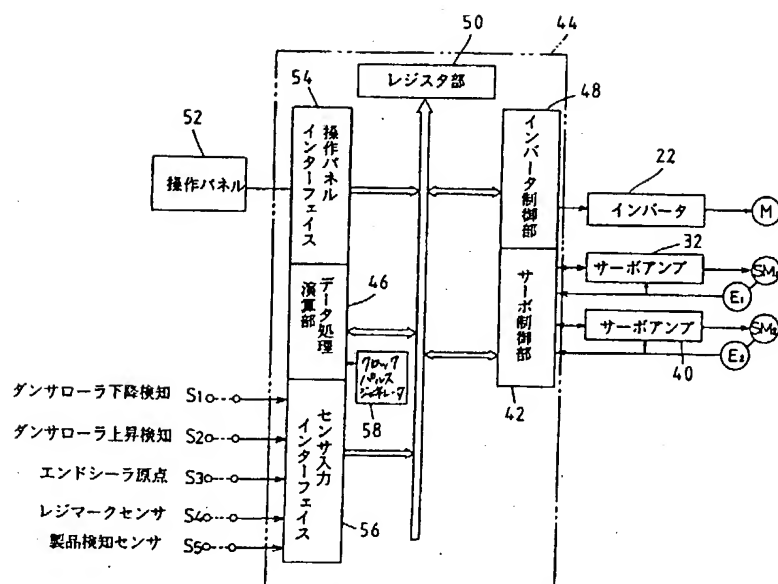


FIG.9

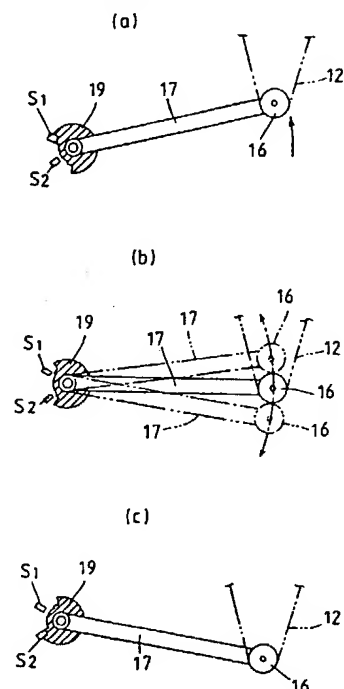


FIG.3

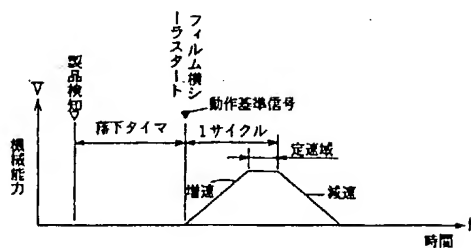


FIG.5

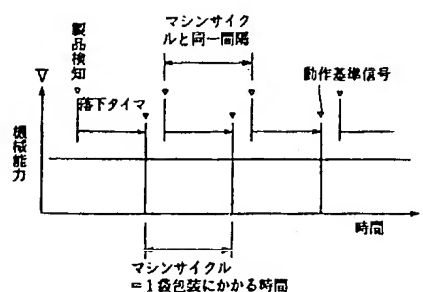


FIG.4

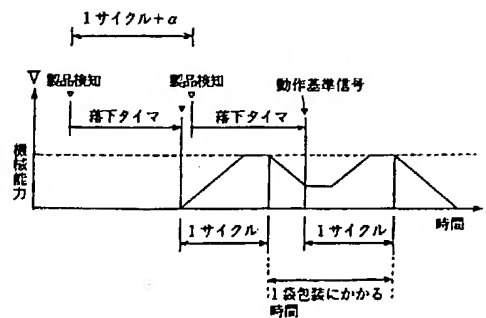


FIG.6

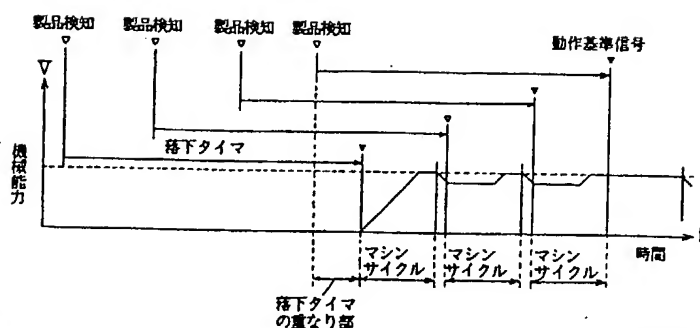


FIG.7

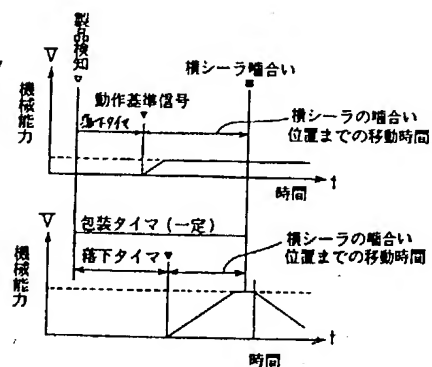


FIG.8

